



1 Applikation des modulbasierten Fahrtführungssystems auf der vom Partner ARIES entwickelten Plattform für verschiedene Aufbauten zur Simulation von Verkehrsteilnehmern (rechts mit Kollisionsschutz).

## AVATARES – MODULBASIERTE FAHRTFÜHRUNG EINER AUTONOMEN PLATTFORM ZUM TEST VON FAHRERASSISTENZSYSTEMEN

### Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST

Am Vogelherd 90  
98693 Ilmenau, Germany

#### Eingebettete Systeme:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Wenzel  
Telefon +49 3677 461-144  
andreas.wenzel@iosb-ast.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Christoph Eisenhut  
Telefon +49 3677 461-189  
christoph.eisenhut@iosb-ast.fraunhofer.de

[www.iosb-ast.fraunhofer.de](http://www.iosb-ast.fraunhofer.de)

### Ausgangssituation

In den vergangenen Jahren sind die Aktivitäten bezüglich der Erforschung und Nutzbarmachung von Technologien für autonome Fahrzeuge weiter vorangegangen.

Im Projekt „AVATARES“ geht es um die Anwendung eines neuartigen aktiven Testsystems für autonome Fahrzeuge zur Evaluierung von aktuellen und zukünftigen Fahrerassistenzsystemen. Die Herausforderungen lagen zum einem im Design und der Umsetzung eines geeigneten Testträgers und zum anderen in der Entwicklung von autonomen und reproduzierbaren Fahrmanövern. Bei einer maximalen Geschwindigkeit von 80 km/h soll der Testträger so gestaltet sein, dass er bei einer Kollision keine gravierenden Schäden am Testfahrzeug verursacht.

### Lösung

Das Hauptaugenmerk liegt bei der Entwicklung auf der Zerteilung des Testträgers in eine flache und robuste Fahrplattform und einen flexiblen und deformierbaren Aufbau. Das Spektrum der autonomen Fahrmanöver soll die typischen Testsituationen für Fahrerassistenzsysteme abdecken können. Basisfahrmanöver des Testträgers sind u.a. Beschleunigungs- und Bremsvorgänge, Spurwechsel und das Einfahren in den Pfad des zu testenden Fahrzeugs. Zur Realisierung dieser Manöver ist eine hochgenaue Ortsbestimmung, mittels RTK-GPS, zu gewährleisten. Darüber hinaus wurde die Bahnsteuerung für das Fahrtführungssystem entwickelt, wobei die Sollbahn mit Hilfe der Software „AVATARES MissionPlanner“ definiert werden kann.



**Technologie**

Das entwickelte Fahrführungssystem besteht aus dedizierten Hardwaremodulen für die autonomen Fähigkeiten zur Lokalisierung, Umgebungserkennung sowie der Missionsumsetzung. Die entsprechenden Module sind hierarchisch miteinander verbunden, wobei die Module zur Lokalisierung und Umgebungserfassung die von den Sensoren gelieferten Daten auswerten. Diese Vorverarbeitung und auch die anschließenden Planungs- und Regelungsschritte laufen auf eingebetteten Rechneinheiten in Echtzeit mit bis zu 100Hz ab. Mittels Digitalfunkstrecke ist auch eine direkte Fernsteuerung möglich.

Die Software „AVATARES MissionPlanner“ bildet die Schnittstelle zum Nutzer. Der Anwender entscheidet selbst, ob er vorgefertigte Templates für eine Mission verwendet oder ob er die Strecke mittels einzelner Wegpunkte konstruiert. Hierbei wird die Strecke durch mehrere dieser Punkte mit Informationen zu Ort, Orientierung und Geschwindigkeit repräsentiert. Die Software verwendet zum Datenaustausch mit dem Fahrführungssystem eine Netzwerkverbindung. Diese wird hauptsächlich zur Übertragung von offline erstellten Strecken verwendet. Weiterhin ist es möglich, dass das Fahrführungssystem auf Basis von GPS-Informationen ein neues Manöver lernt. Um dies zu ermöglichen, wurde ein modellbasiertes Verfahren verwirklicht, mit dem eine „Teach-In“-Funktion geschaffen wurde. Somit können die Bahnparameter online erlernt werden.

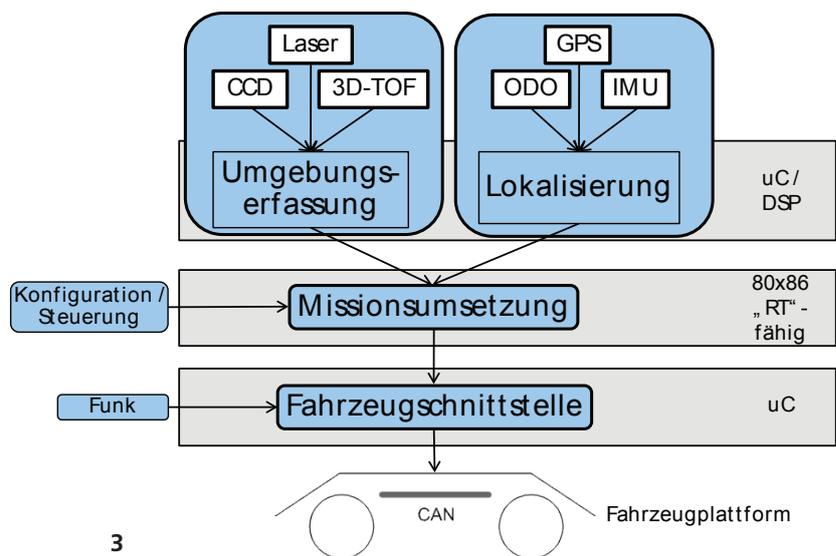
**Ergebnis**

Als Resultat des Projektes wurde das eigene modulbasierte Fahrführungssystem weiterentwickelt, dass neben der Applikation in Testträgern zur Erprobung von Fahrerassistenzsystemen auch auf weitere Anwendungen mobiler Fahrzeuge in Industrie und im Servicebereich übertragbar ist. Insbesondere stehen echtzeitfähige Module zur Positionsbestimmung, Umwelterfassung, Sicherheit sowie zur Routenplanung und Regelung zur Verfügung.

**Projektpartner**

Bei dem Projekt „AVATARES“ handelt es sich um ein Kollaborationsprojekt des EUROSTAR Programms der EU, welches durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird.

- Aries Ingeniería y Sistemas S.A. (Projektleitung)
- Institutsteil Angewandte Systemtechnik AST des Fraunhofer IOSB



3

2 Die Software »AVATARES MissionPlanner« dient der Konfiguration der automatisierten und autonomen Fahrmanöver und der Überwachung im Fahrbetrieb.

3 Das Konzept des modulbasierten Fahrführungsystems dient als Grundlage für die Realisierung der autonomen Fahrmanöver.